BULLETIN GRANDES CULTURES

8ième vol. 4ième édition | MAARO - des spécialistes en grandes cultures | novembre 2008

Table des matières

1. Rendements du soya, 2008
2. Un trésor méprisé, comment prélever un échantillon de fumier pour analyse
3. L'épandage d'engrais, en automne ou au printemps?
4. Cet engrais est-il une bonne affaire?
5. Fin de la saison pour la lutte contre les mauvaises herbes
6. Essai de pratiques de gestion optimales du canola, augmenter le rendement
7. La noctuelle fiancée sera-t-elle présente cette année?
8. Recherches sur les cultures bioénergétiques
9. La biomasse comme source de chaleur, un débouché d'avenir pour votre ferme?

Préparé par:

Mike Cowbrough, chef du programme de lutte contre les mauvaises herbes, grandes cultures
Hugh Martin, chef de programme, production de cultures biologiques
Horst Bohner, chef de programme, soya
Ian McDonald, coordonnateur de la recherche appliquée
Albert Tenuta, pathologiste, chargé de programme - grande cultures
Keith Reid, spécialiste en fertilité des sols
Jack Kyle, spécialiste des animaux de pâturage
Brian Hall, spécialiste des récoltes de remplacement
Peter Johnson, spécialiste des céréales
Scott Banks, spécialiste des cultures émergentes
Gilles Quesnel, spécialiste de la LIEG sur les grandes cultures
Christine Brown, responsable du programme de gestion des éléments nutritifs
Adam Hayes, spécialiste de la gestion des sols - grandes cultures
Greg Stewart, spécialiste du maïs
Tracey Baute, entomologiste, chargée de programme - grandes cultures

Éditeur: *Joel Bagg, spécialiste en culture fourragère*

Rendements du soya, 2008

Horst Bohner, spécialiste de la culture du soja, MAARO

En 2008, le rendement du soya allait de décevant à fabuleux. Certains producteurs ont eu les meilleures récoltes de tous les temps, mais d'autres ont eu des rendements inférieurs à la moyenne. Il est encore trop tôt pour connaître les chiffres définitifs pour cette année, mais dans les secteurs situés au nord de London, la production a généralement été très bonne. Dans certains comtés, il n'est pas rare de trouver des rendements de plus de 60 boisseaux/acre. Cela dit, les secteurs de l'extrême Sud-Ouest ont encore produit des rendements inférieurs à la moyenne. Quelles sont les raisons de cet écart? En un mot, la pluviosité.

Dans la culture du soya, le principal facteur limitant est généralement le manque d'humidité pendant les stades de croissance les plus importants. Ce printemps et cet été, bien qu'on ait eu peu de chaleur et d'ensoleillement, la quantité de pluie reçue a été plus que suffisante dans la plus grande partie de la province. À cela se sont ajoutées les excellentes conditions météorologiques en automne et la faible incidence des pucerons, de sorte que les rendements ont été excellents dans les régions où il a plu en juillet et en août. Au sommet des plants, la formation tardive d'un amas de gousses a encore fait augmenter les rendements (voir la figure 1). Les régions qui ont eu des résultats décevants sont généralement celles où il n'a pas plu à la fin de juillet et en août, ou qui ont été touchées par les maladies (moisissure blanche ou nématode à kyste du soya).

Vous n'avez même pas besoin de le demander. Les semis peuvent être hâtifs, la rotation est adéquate et le potentiel de rendement est spectaculaire. Pourquoi ne pas essayer?

Suite à du maïs d'ensilage

En 2008, le rendement du soya allait de décevant à fabuleux. Certains producteurs ont eu les meilleures récoltes de tous les temps, mais d'autres ont eu des rendements inférieurs à la moyenne. Il est encore trop tôt pour connaître les chiffres définitifs pour cette année, mais dans les secteurs situés au nord de London, la production a généralement été très bonne. Dans certains comtés, il n'est pas rare de trouver des rendements de plus de 60 boisseaux/acre. Cela dit, les secteurs de l'extrême Sud-Ouest ont encore produit des rendements inférieurs à la moyenne. Quelles sont les raisons de cet écart? En un mot, la pluviosité.

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

Ontario

Figure 1 - Formation tardive d'un amas de gousses au sommet du plant

Qu'en est-il du travail du sol?

On considère parfois que 'est le semis direct qui affaiblit les rendements. Pour connaître l'effet des divers systèmes de travail du sol sur les rendements une année donnée, il faut faire des comparaisons directes. Certains producteurs ont mis à l'essai le travail du sol en un passage au printemps (travail préalable) pour le soya. En 2008, dans sept essais en grandeur réelle avec réplicat, le travail préalable avec la herse Salford RTS a donné un gain de rendement moyen de 2,3 boisseaux/acre. Ce chiffre concorde avec les résultats précédents, soit un gain moyen de 1,8 boisseau/acre sur une période de 3 ans. Le travail du sol apporte une légère amélioration du rendement, généralement de un à deux boisseaux par acre seulement. Cette année ne semble donc pas faire exception.

Stress hydrique

La sécheresse peut réduire les rendements si elle survient à n'importe quel moment du développement, mais il y a deux stades où les cultures sont plus sensibles. La présence d'eau en quantité suffisante est cruciale pendant la germination et pendant les stades reproducteurs. Si la sécheresse survient pendant la germination, elle réduit la densité des peuplements. Si elle survient pendant les stades reproducteurs, les graines seront moins nombreuses, plus petites et de qualité moindre. En présence de stress hydrique, il apparaît un flétrissement des feuilles très visible, et dans les cas extrêmes le plant peut mourir. Néanmoins, pendant la saison de croissance, un stress hydrique modéré ne produit pas de symptômes apparents sur le plant. Pendant les stades de croissance végétative (mai et juin), le manque d'humidité n'a généralement pas de conséquences si l'eau était présente en quantité suffisante au moment de la levée.

C'est pendant les stades reproducteurs que la culture de soya est la plus sensible. Le plant a besoin de bonnes quantités d'eau dès le début de la floraison et jusqu'au gonflement des graines, et les mois de juillet et d'août sont donc déterminants pour ce qui est des rendements. Cette année, on a bien vu comment une humidité suffisante pendant cette période pouvait mener à des rendements de plus de 60 boisseaux/acre.

Le rendement du soya est le résultat du nombre de plants par acre, du nombre de gousses par plant, du nombre de graines par gousse et de la taille des graines, toutes ces composantes étant déterminées dans cet ordre. Si le stress hydrique ne touche qu'un certain stade de croissance, il se répercute sur la composante correspondante. Par ailleurs, l'abondance d'eau pendant un stade donné produit une amélioration de la composante en question. Un stress précoce survenu pendant les stades reproducteurs mène à une diminution du nombre de graines. Cependant, si l'humidité revient, cette diminution est compensée par l'accroissement de la taille ou de la masse des graines. Si le stress apparaît plus tard, il produira une diminution marquée de la taille des graines, qui est la dernière composante du rendement à être déterminée pendant les stades reproducteurs. Voir le tableau 1, Rendement, nombre et masse des graines, effet du stress hydrique.

Tableau 1 - Rendement, nombre et masse des graines, effet du stress hydrique.

Moment du stress hydrique	Rendement (g pot $^{-1}$)	Nombre de graines (n^{bre} pot $^{-1}$)	Masse des graines (mg graine $^{-1}$)
Témoin	29,3 a	240 a	120 b
R1-R5	24,1 b	129 c	190 a
R5-R7	16,9 c	196 b	90 c

Les moyennes suivies de lettres différentes ont des différences significatives, ppds (P = 0,05). Reaper and Purcell, 1999

Les variétés de soya cultivées en Ontario ont une croissance de type indéterminé, et elles ont donc une période de floraison prolongée allant de la fin juin au début d'août. Les pertes dues à l'avortement des fleurs au début des stades reproducteurs peuvent être compensées par la production de fleurs et de gousses plus tard dans la saison. Si l'humidité est insuffisante pendant toute la période de floraison, les pertes de rendement seront importantes. Après la floraison, celles-ci ne pourront être compensées, même en présence de bons apports en eau.

Stratégies de réussite

Comme l'irrigation n'est pas économique, il n'existe aucune stratégie permettant d'amoindrir le stress hydrique lorsqu'il est présent. Cependant les pratiques suivantes permettent de réduire ses effets :

1. Mise en terre assez profonde pour permettre une humidité suffisante pendant la germination;
2. Mise en terre précoce pour favoriser la formation d'un réseau racinaire profond et dense;
3. Mise en place de rangées étroites produisant un couvert végétal complet tôt dans la saison;
4. Excellente maîtrise des mauvaises herbes pour réduire la compétition;
5. Bon programme de rotation des cultures et de fertilisation;
6. Attitude prudente dans la lutte contre les maladies et les insectes;
7. Choix de plusieurs variétés arrivant à maturité à différentes dates pour étaler les risques dus aux effets d'une sécheresse sur une variété donnée.

Un trésor méprisé, comment prélever un échantillon de fumier pour analyse

Christine Brown, chargée du programme de gestion des éléments nutritifs des grandes cultures, MAAARO

L'échantillonnage du fumier, l'une des tâches suscitant le moins d'intérêt à la ferme, est pourtant l'une des plus profitables.

Le fumier contient les éléments nutritifs nécessaires à la croissance des végétaux ainsi que de la matière organique qui améliore la qualité du sol, et il évite l'achat de plus grandes quantités d'engrais. L'analyse du fumier permet de connaître précisément les quantités d'éléments nutritifs qu'il contient.

La teneur en éléments nutritifs du fumier varie selon les caractéristiques génétiques du bétail, les ingrédients contenus dans leurs aliments, le type de litière et les quantités d'eau de lavage ou d'autres liquides. Tous ces facteurs ont un effet sur les teneurs en N, P et K.

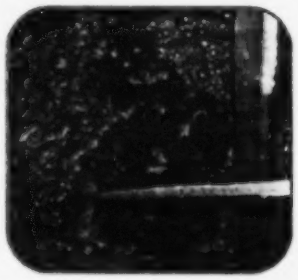
Les échantillons, notamment de fumier liquide épandu sur une culture de maïs, peuvent être séparés par lieu d'entreposage ou par champ. La concentration d'éléments nutritifs peut ne pas être la même en surface et au fond du réservoir, selon le degré d'uniformité produit par l'agitation. Généralement, la teneur en phosphore est plus élevée dans la partie solide du fumier alors que la partie liquide contient davantage de potassium et d'azote d'ammonium.

Prélever un échantillon de la réserve de fumier chaque fois que celle-ci est vidée, et ce, pendant plusieurs années, jusqu'à ce que les résultats soient homogènes. On pourra ainsi créer une base de données des teneurs en éléments nutritifs pour l'exploitation.

L'analyse doit inclure l'azote total, l'azote d'ammonium, le phosphore, le potassium et la matière sèche. La mesure des teneurs en cuivre et en zinc est également utile dans les exploitations où ces oligoéléments sont ajoutés aux rations sous forme de suppléments.

Comment prélever un échantillon de fumier liquide

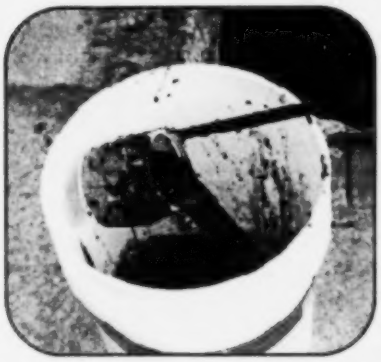
1. Bien agiter le fumier;



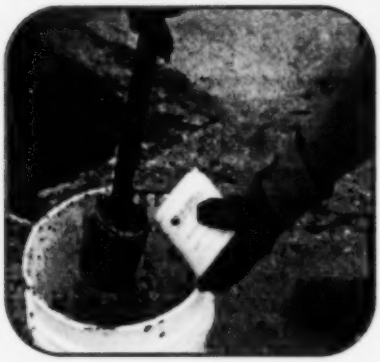
2. Prélever des sous-échantillons aléatoires à des profondeurs différentes;

3. Effectuer l'échantillonnage pendant que la réserve est vidée (tous les 10 chargements ou toutes les 30 à 60 minutes si l'on se sert d'une pompe à tuyau traînant);

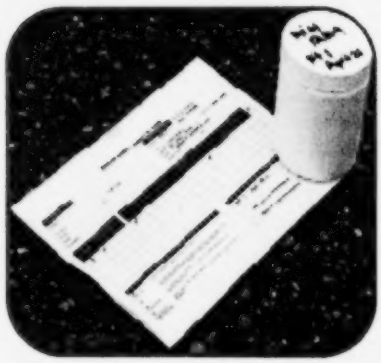
4. Prélever les échantillons à l'aide d'un seau de plastique;



5. Bien mélanger 10 à 20 de ces sous-échantillons dans un seau plus grand et verser une petite quantité du mélange dans une bouteille de plastique (fournie par le laboratoire). Ne remplir celle-ci qu'à moitié pour permettre l'accumulation de gaz. Entreposer au frais en attendant l'envoi au laboratoire.



6. Penser à prélever un autre échantillon au moment d'épandre sur un autre champ.



7. À la réception des résultats d'analyse, mettre à jour les archives et prévoir les épandages d'éléments nutritifs supplémentaires.

Il est plus difficile de prélever des échantillons de fumier solide parce qu'on ne peut l'agiter pour le mélanger, de sorte qu'il subsiste des écarts de concentration. C'est la raison pour laquelle on recommande de séparer les échantillons par champ plutôt que par lieu d'entreposage.

Comment prélever un échantillon de fumier solide

1. Prélever les échantillons de fumier solide à partir de l'épandeur pendant l'épandage, ou au sommet de la réserve, au milieu et au fond de celle-ci;
2. Sur une surface propre de béton ou de contreplaqué, prélever des sous-échantillons (valeur d'une fourche) dans plusieurs chargements pendant toute la durée de l'épandage, ou à partir des différents lieux d'entreposage;
3. À l'aide d'une fourche ou d'une pelle, découper les sous-échantillons en petits morceaux et les mélanger;
4. Diviser l'échantillon ainsi obtenu en quatre parts égales et en jeter trois;
5. Continuer de mélanger et de subdiviser jusqu'à obtenir une quantité pouvant entrer dans un sac de plastique ou un récipient à échantillon;
6. Placer le récipient à échantillon dans un sac de plastique et envoyer au laboratoire comme si c'était un échantillon liquide;
7. Répéter la procédure d'échantillonnage si une partie du fumier doit être épandue sur un autre champ ou si la teneur en matière sèche est très différente (consistance sèche ou « molle »);
8. Chaque système d'entreposage (ou chaque zone du même lieu d'entreposage ayant une teneur différente en matière sèche) doit faire l'objet d'un échantillonnage distinct permettant de refléter la teneur en matière sèche et la teneur de chacun des éléments nutritifs.

Les échantillons de fumier doivent être entreposés au frais jusqu'à l'envoi au laboratoire. On recommande de les expédier pour qu'ils arrivent au laboratoire un jour de semaine et puissent être analysés immédiatement. Il n'est pas recommandé d'expédier des échantillons par la poste.

L'épandage d'engrais, en automne ou au printemps?

Keith Reid, spécialiste de la fertilité du sol, MAAARO

Il est généralement préférable d'épandre les engrais aussi près que possible du moment où les cultures en ont besoin. Plus l'engrais reste longtemps dans le sol, plus il a de chances de se perdre dans l'environnement ou d'être lié sous une forme où il est moins disponible. Il y a cependant des exceptions; dans certains cas en effet, l'épandage effectué en automne comporte des avantages qui dépassent les risques en importance.

Temps disponible
Le temps disponible est l'un des principaux avantages de l'épandage d'automne. Au printemps, en effet, on est toujours pressé. En épandant en automne, on peut espérer prendre une avance de deux ou trois jours. Le matériel d'épandage est aussi plus facilement disponible à cette période, cependant il faut vérifier soigneusement son état avant de s'en servir. La plupart des entreprises de location effectuent l'entretien de leurs appareils au cours de l'hiver; en automne, les pulvérisateurs sont donc passés par une saison d'utilisation intensive depuis la dernière révision complète.

Effets fiscaux et sur les prix
Il est beaucoup plus difficile de prévoir les économies que l'épandage d'automne permettra de réaliser sur les prix des engrais, surtout cette année. L'automne dernier, tous les signaux du marché laissaient présager une augmentation importante des prix au cours de l'hiver, mais cette année, ils sont beaucoup moins clairs. Quoi qu'il en soit, il est possible de prévenir les répercussions fiscales en payant les engrais à l'avance en vue d'un épandage au printemps plutôt que d'en prendre possession tout de suite.

Potassium
Sur les sols à texture légère qui ne sont pas labourés, il peut être bon d'épandre le potassium en automne, ce qui permet aux précipitations hivernales de le faire pénétrer dans la zone racinaire. Là où l'on ajoute de très grandes quantités de K sur des sols sablonneux, ce qui peut être le cas pour les cultures de tomates de transformation, l'épandage d'automne permet la lixiviation du chlore au cours de l'hiver et réduit ainsi les risques de lésions dues au sel. Dans les sols argileux lourds, une partie du potassium risque d'être liée entre les couches d'argile, et l'épandage d'automne laisse plus de temps pour le déroulement de ce processus.

Phosphore
Le phosphore commence immédiatement à réagir avec les minéraux du sol pour former des composés moins solubles. Dans un sol à forte teneur où l'on épand des éléments nutritifs pour maintenir la qualité du sol plutôt que pour combler les besoins immédiats des cultures, ce phénomène ne pose pas de problème parce qu'il est compensé par la libération de phosphore qui a été épandu préalablement. Cependant, dans les sols à très faible teneur et là où l'on étend l'engrais à la volée, au début de la croissance des cultures le printemps suivant, la plus grande partie des quantités ajoutées risque d'être retenue sous des formes non disponibles. L'application en bande limite le contact avec le sol, ce qui permet de réduire le taux de capture. Cependant, si vous vous donnez la peine d'appliquer P en bandes, vous pouvez tout aussi bien l'épandre comme engrais de démarrage.

Bien entendu, il y aura des pertes de phosphore et de potassium si le sol est emporté par l'érosion.

Azote
L'azote est l'élément nutritif pour lequel l'épandage d'automne comporte des risques qui dépassent de loin les avantages. Avec les conditions qui prévalent en Ontario, les risques de pertes de N au cours de l'hiver sont trop élevés pour que cette pratique soit économiquement ou écologiquement acceptable.

À la question de savoir si vous devriez épandre des engrais cet automne, il n'y a pas de réponse simple. Vous devrez pendre en compte tous les facteurs propres à votre exploitation avant de prendre une décision.

Cet engrais est-il une bonne affaire?

Keith Reid, spécialiste de la fertilité du sol, MAAARO

Il semble que les marchés des engrais seront volatiles au cours de la prochaine année, de sorte que les producteurs agricoles recherchent des prix avantageux. Il est facile de comparer les prix lorsqu'il s'agit du même produit offert par plusieurs fournisseurs, mais c'est plus difficile dans le cas de produits différents.

Conversion en prix par unité d'élément nutritif
Pour s'y retrouver, il suffit de convertir le prix par tonne (ou par litre) en prix par unité d'élément nutritif.

Le calcul est assez facile à faire à l'aide d'une simple calculatrice si l'on connaît le prix de l'engrais par unité de poids et sa teneur en éléments nutritifs. Par exemple, supposons que le prix local de l'urée est de 920 $/tonne, et qu'un fournisseur offre du sulfate d'ammonium (21-0-0) à 500 $/tonne. Le prix à la tonne semble intéressant, mais devriez-vous acheter?

$$\frac{\text{Prix à la tonne}}{\text{Teneur de lengrais (x 10)}} = \text{Coût de lélément nutritif (\$ / kg)}$$

Le calcul montre que l'azote de l'urée coûtera 920 $/460 = 2,00 $/kg. Le même calcul montre que le sulfate d'ammonium revient à 2,38 $/kg; il est donc plus économique d'acheter de l'urée. Si vous préférez calculer en unités anglo-saxonnes, il suffit de diviser les prix par kilogramme par 2,2 pour obtenir le prix par livre.

Engrais liquides

Le calcul est un peu plus compliqué en ce qui concerne les engrais liquides, et en particulier les engrais de démarrage dont le prix est souvent annoncé par volume, de sorte qu'il faut connaître leur masse volumique (densité). Pour calculer le prix par kilogramme d'un élément nutritif dans un liquide, diviser le prix par litre par la densité du liquide multipliée par la teneur de l'élément nutritif en pourcentage.

$$\frac{\text{Prix par litre}}{\text{Densité (kg / L) x teneur de lengrais / 100}} = \text{Coût de l'élément nutritif (\$/kg)}$$

Par exemple, un engrais liquide 6-24-6 coûte 1,50 $/L. On trouvera la densité des engrais liquides dans la publication du MAAARO nº 811F, *Guide agronomique des grandes cultures* ou à l'adresse http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/pub811/2fertmat.htm#table228. La densité de cet engrais est de 1,329 kg/L, et le prix du phosphate qu'il contient revient donc à 4,70 $/kg. Le même calcul pour l'engrais en granulés montre que le phosphate du PMA à 1 500 $/tonne revient à 2,88 $/kg. De toute évidence, dans cet exemple, le PMA est donc la source d'éléments nutritifs la plus économique.

Il est bon de faire tous ces calculs lorsque quelqu'un vous fait une offre que vous ne pouvez refuser. Un simple calcul mathématique peut vous montrer qu'en fin de compte, l'achat en question n'est pas une si bonne affaire.

(Version modifiée d'un article de David Henry et Robert Mullen paru dans le bulletin C.O.R.N.)

Fin de la saison pour la lutte contre les mauvaises herbes

Helmut Spieser, ingénieur, application de pesticides et entreposage de céréales, et Gilles Quesnel, spécialiste de la lutte intégrée contre les ennemis des grandes cultures, MAAARO

Quels sont les travaux qui restent à faire à la ferme après les récoltes? Il y en a probablement beaucoup. Mais, avant l'arrivée des grands froids, il faut préparer les pulvérisateurs pour l'hiver et effectuer le dépistage des mauvaises herbes hivernantes dans les champs qui seront cultivés sans labour l'an prochain.

La préparation et le nettoyage protégeront votre pulvérisateur du gel, et il sera prêt à servir le printemps prochain. Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de l'appareil pour enlever la poussière et les salissures. Ce qui est encore plus important, enlever autant de résidu chimique que possible. Ne pas laver le pulvérisateur près d'une pelouse ou d'un autre endroit sensible. Employer un mélange de 50 % d'eau et d'antigel de bonne qualité pour protéger la tuyauterie du gel. La plupart des fabricants recommandent l'antigel pour automobile et non pour véhicule récréatif. Dans le système de tuyauterie, ce mélange isole les surfaces métalliques de l'air et empêche ainsi l'oxydation et la rouille sans endommager les joints d'étanchéité.

Étapes du nettoyage et de la préparation pour l'hiver :

- Laver complètement l'extérieur du pulvérisateur avec du détergent sous pression;
- Nettoyer complètement l'intérieur de la cuve avec un produit nettoyant pour cet usage;
- Faire circuler la solution nettoyante pendant dix minutes dans les agitateurs, le dispositif de chargement sans danger de pesticides et le (les) buse(s) de nettoyage de la cuve, si l'appareil en est équipé;
- Enlever et nettoyer complètement les bouchons d'extrémité sur toutes les parties des rampes d'aspersion. Rincer avec suffisamment de solution nettoyante pour enlever tous les résidus de produit;
- Enlever tous les filtres, les tamis de buses, les buses et soupapes de non-retour à diaphragme et les laver dans la même solution nettoyante. Une brosse avec dispositif de rinçage peut être utile pour éliminer les matières accumulées sur les écrans;
- Replacer tous les filtres, les écrans, les buses et soupapes de non-retour à diaphragme;
- Mélanger 23 litres (5 gallons) d'antigel et d'eau (le volume de la tuyauterie des gros pulvérisateurs peut atteindre 112 livres ou 25 gallons). Faire passer le mélange dans tous les circuits de l'appareil, en particulier celui de l'agitateur, pendant dix minutes, puis le faire sortir par la rampe d'aspersion et les buses.
- Replacer les bouchons d'extrémité des rampes d'aspersion;
- Vider complètement le réservoir de marqueur de mousse et les conduites de solution qui vont jusqu'aux extrémités des rampes d'aspersion. Avec de l'air comprimé, chasser tout liquide restant dans les conduites de marqueur de mousse;
- Remiser le pulvérisateur dans un bâtiment propre et sec.

Dépistage des mauvaises herbes

Une fois le pulvérisateur remisé pour l'hiver, il est temps de se tourner vers les champs qui seront en culture semis diect l'année prochaine pour y trouver les mauvaises herbes hivernantes. Cet automne, un examen rapide devrait permettre de repérer les espèces annuelles (stellaire moyenne), bisannuelles (carotte sauvage) ou vivaces résistantes (pissenlit). Pour pouvoir évaluer précisément l'incidence des mauvaises herbes hivernantes, il faut effectuer un dépistage et noter la densité des diverses espèces présentes dans chacun des champs.

Si vous notez ou cartographiez (ou les deux à la fois) les espèces hivernantes à la fin de l'automne (densité et emplacement), il vous sera plus facile de déterminer vos besoins en matière de lutte contre les mauvaises herbes dans le futur..Vous pourrez également vous appuyer sur cette information pour mettre sur pied votre programme de lutte de la prochaine saison, ce qui vous donnera une longueur d'avance au cas où il faudrait procéder à la destruction chimique en présemis.

Essai de pratiques de gestion optimales du canola, augmenter le rendement

Brian Hall, spécialiste de la culture des haricots comestibles et du canola, MAAARO

Confrontés à un fort accroissement des coûts de production, les producteurs cherchent à améliorer leurs rendements par tous les moyens. Pour préparer le terrain en vue d'une augmentation des rendements de canola, la Grey Soil and Crop Improvement Association, conjointement avec la Ontario Canola Growers Association, a lancé un essai sur les pratiques de gestion optimale du canola en 2008. Lors de ces travaux, on a testé un fongicide foliaire employé seul et avec du bore et un insecticide.

Des applications de fongicide, de bore et d'insecticide?

Les producteurs canadiens de canola s'intéressent au bore parce que les besoins de cette plante à l'égard de ce produit sont supérieurs à ce qu'ils sont pour les autres grandes cultures. Lors d'essais menés en 2007, l'Université de Guelph signalait que l'ajout de bore permettait un gain significatif. Les années de fortes populations de charançons de la graine du chou et de punaises ternes, l'application d'insecticides à la floraison a également permis d'améliorer les rendements. Dans les différentes parcelles, on a effectué un suivi de la croissance, des carences en éléments nutritifs et des ravageurs. Des échantillons de sol et de tissus ont été prélevés, et les résultats sont en cours d'analyse.

Le rendement moyen obtenu par les producteurs participants se chiffrait à 2 583 lb/ac (2 935 kg/ha), ce qui est impressionnant, et certains d'entre eux ont même atteint 3 500 lb/ac (3 977 kg/ha)! L'accroissement des apports n'a généré qu'une faible augmentation des rendements.

Aucun avantage économique

Aucun des traitements n'a apporté d'avantages économiques par rapport au traitement témoin (aucune application foliaire). *Sclerotinia* (moisissure blanche) était présente en quantité modérée dans toutes les parcelles. Les différences étaient très visibles entre les témoins (aucune application foliaire) et celles qui avaient reçu une application de fongicide. Cependant, chose surprenante, le traitement au fongicide n'a permis d'accroître les revenus que dans deux sites sur neuf (Owen Sound et Chatsworth). Les raisons pour lesquelles le traitement n'a pas apporté une amélioration plus importante ne sont pas claires, étant donné la pression importante exercée par *Sclerotinia*. L'un des facteurs en cause peut être que les quantités de *Sclerotinia* présentes dans le sol étaient minimes après plusieurs années de pression faible, et que la maladie ne s'est réellement installée que plus tard dans la saison.

Aucune amélioration significative des rendements

L'ajout de bore ou d'insecticide n'a pas permis d'améliorer les rendements de façon significative. En 2008, les populations de charançons de la graine du chou et de punaises étaient peu nombreuses, ce qui montre bien qu'il est préférable de s'appuyer sur un programme de dépistage et des seuils avant de décider de faire un traitement au pesticide.

Cette année, les conditions météorologiques ont été favorables aux producteurs de canola avec des températures fraiches et des pluies en quantité suffisante (ou excessive), ce qui explique les rendements record. Globalement, l'essai a permis de montrer que cette saison, aucun des traitements n'avait eu d'effets bénéfiques; mais qu'en sera-t-il l'année prochaine?

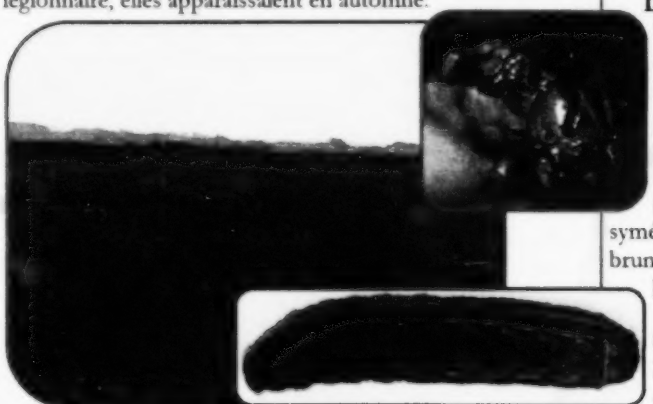
Localité	Rendement (livres/acre)			
	Témoin (aucun traitement)	Proline	Proline + Bore	Proline + Bore + Matador
Alliston	1 870	1 765	1 752	1 940
New Liskeard	2 264	2 251	2 196	2 164
Owen Sound	3 221	3 445	3 555	3 470
Grand Valley	2 718	2 708	2 649	2 718
Sturgeon Falls	2 842	2 791	3 048	2 993
Palmerston	2 549	2 609	2 684	2 671
Durham	2 360	2 339	2 412	2 388
Meaford	3 036	2 989	3 253	3 166
Chatsworth	3 158	3 410	3 535	3 343
Rendement moyen, lb/ac	**2 583**	**2 592**	**2 640**	**2 657**
Gain de rendement par rapport au témoin (lb/ac)		9	57	74
Revenu gagné par rapport au témoin ($/ac)		-31	-22	-21

1,0 lb/ac = 1,136 kg/ha

La noctuelle fiancée sera-t-elle présente cette année?

Tracey Baute, entomologiste des grandes cultures, MAAARO, Ridgetown

À cette date l'année dernière, on recevait plusieurs rapport du Nord du Michigan concernant des chenilles dont le comportement ressemblait étrangement à celui de la légionnaire. Elles s'attaquaient aux pelouses et aux champs de foin et de blé d'automne, mais contrairement à la légionnaire, elles apparaissaient en automne.



Dommages produits par la noctuelle fiancée dans un champ de petites céréales dans le Nord du Michigan, automne 2007. Photos : Chris DiFonzo, PhD, MSU.

Les propriétaires et les agents d'information des comtés appelaient Chris DiFonzo, PhD, pour lui signaler que les pelouses et les champs comportaient de grandes plaques dénudées et que des larves de noctuelle fiancée jonchaient le sol. Ces ravageurs ont continué de s'alimenter jusqu'en décembre et tout l'hiver pendant les journées chaudes. Au début du printemps, d'autres rapports de dégâts nous sont parvenus du Michigan, et on a même eu une occurrence à Parkhill, en Ontario. L'espèce en question est la noctuelle fiancée, *Noctua pronuba* (également appelée hibou).

Description

La noctuelle fiancée est un insecte commun dont la chenille se nourrit de nombreuses espèces de plantes. Les adultes sont des papillons de nuit qui sont actifs pendant l'été; ils sont brun tacheté avec des ailes postérieures orange foncé. Ils pondent à la fin de l'été et leurs œufs éclosent au début de l'automne. Les larves sont brun clair à foncé avec sur le dos des taches noires symétriques rappelant une courroie de transport. La tête brun orangé a deux chevrons brun foncé pointés l'un vers l'autre sur la « face ».

Grande tolérance au froid

L'un des problèmes en ce qui concerne cet insecte, c'est que les larves sont très tolérantes au froid. En plus de survivre à des températures très basses, elles continuent de se nourrir pendant tout l'automne et sous la couverture de neige pendant les journées les plus douces de l'hiver. À la

fonte des neiges, des cultures qui se trouvaient là avant l'hiver peuvent avoir disparu. Pendant l'automne et l'hiver, la noctuelle fiancée se comporte comme la légionnaire. Les insecticides ne donnent pas toujours de bons résultats. Comme ces produits sont peu efficaces par basse température, il faut traiter les infestations entre le début et la fin de l'automne, avant l'arrivée des grands froids. Au printemps, l'insecte est arrivé au stade de pupe et il est donc trop tard pour effectuer des traitements. À ce moment-là, la seule option possible est une nouvelle mise en terre.

Cet hiver

Le phénomène se produira-t-il de nouveau cet année? Nous ne savons pas à quoi nous attendre parce que nous ignorons pourquoi ces ravageurs ont envahi les cultures au cours de la dernière saison. En juillet, nos pièges à lumière ultraviolette installés à Ridgetown ont capturé un gros essaim (plus de 900 individus) de noctuelles fiancées adultes. Cependant nous ne disposons pas de données historiques nous permettant de savoir s'il y a lieu de s'inquiéter. Auparavant, nous ne nous attendions pas à cela. Cette situation pourrait se répéter chaque année.

Cet été, il est possible que le temps trop humide ait nui au développement des œufs et des larves. Les saisons où il pleut beaucoup, l'humidité favorise l'apparition de certaines maladies fongiques qui tuent les insectes. Comme cet automne est moins chaud que l'automne dernier, la noctuelle pourrait être moins active. Cette semaine, un rapport nous est déjà parvenu du Michigan, mais à la même date l'année dernière, nous en avions déjà reçu plusieurs. Nous souhaitons simplement nous assurer que les producteurs et les représentants effectuent un suivi pour éviter que nous soyons pris de court.

Faire le dépistage avant que la neige recouvre le sol

On doit visiter les champs de foin et de blé d'automne au moins une fois avant qu'il y ait une couverture de neige importante. Rechercher les plaques dénudées et les larves qui pourraient s'y trouver ou venir des fossés ou des champs voisins. Ne confondez pas les traces laissées par la noctuelle fiancée avec les dommages causés par les vers blancs, qui se nourrissent sous la terre. Dès votre arrivée, regardez les plants eux-mêmes : les traces de broutage devraient être visibles sur les feuilles et les tiges et non sur les racines.

Aucun seuil d'intervention n'a été établi. Cependant, au Michigan, on a obtenu quelques résultats en traitant les populations de quatre larves ou plus par pied carré, tant que les températures étaient assez élevées. Si nos populations deviennent trop nombreuses, il sera probablement trop tard pour traiter à moins qu'il y ait encore beaucoup de journées chaudes avant l'hiver. En sachant si ce ravageur est présent, on peut accorder la priorité aux champs déjà infestés pour les visiter de nouveau dès la fonte des neiges et déterminer s'il faut procéder à une nouvelle mise en terre. Si nous avons un hiver très froid avec peu de neige au sol, les dommages pourraient être réduits.

Recherches sur les cultures bioénergétiques

Ian McDonald, coordonnateur de la recherche appliquée, et Scott Banks, spécialiste des cultures au stade levée, MAAARO

Dans le monde, diverses cultures sont considérées comme des sources d'énergie « verte ». En Amérique du Nord, la forme d'exploitation la plus immédiate de ces cultures est leur utilisation comme combustible pour le chauffage de serres et de résidences. Les recherches se poursuivent en vue d'une percée significative en matière de développement de technologies rentables de conversion de la biomasse en éthanol (production d'éthanol cellulosique).

Les principales espèces de cultures bioénergétiques à l'étude sont le panic raide et le miscanthus (x *giganteus*), deux herbacées de saison chaude. Le panic raide a de très petites graines et il est lent à s'établir. Le miscanthus est un hybride stérile qui doit être reproduit par la mise en terre de tiges souterraines appelées rhizomes. La mise en place d'un peuplement à partir de rhizomes est relativement coûteuse si on la compare aux semis. Une fois établis, le panic raide et le miscanthus restent productifs pendant plus de dix ans.

Récemment, aux États-Unis, nous avons eu l'occasion de visiter quelques stations de recherche où se déroulent des travaux sur diverses cultures bioénergétiques.

Michigan State University

Les chercheurs de la Michigan State University étudient l'établissement du panic raide avec et sans une culture-abri d'avoine. Ils examinent le potentiel de production d'une récolte de fourrage d'avoine l'année de l'implantation, alors que le rendement du panic raide est normalement très faible. On déterminera les effets de la culture-abri d'avoine sur l'établissement du panic raide en comparant le succès de l'implantation de ce dernier avec celui obtenu dans des parcelles ayant eu des semis directs.

Un autre chercheur compare des systèmes à une récolte et à deux récoltes de panic raide par année pour évaluer le potentiel total de rendement de biomasse et sa qualité de celle-ci comme combustible ou pour la production d'éthanol cellulosique.

Un troisième projet de recherche porte sur l'effet de diverses quantités d'azote sur les rendements dans les deux systèmes de récolte du panic raide, et il vise à déterminer le dosage qui est le plus rentable économiquement.

University of Illinois
La University of Illinois étudie la mise en terre, la récolte, l'entreposage, le transport, la conversion en biocarburant et le potentiel de séquestration de carbone des cultures bioénergétiques. Les essais au champ effectués en Illinois par Frank Dohleman, PhD, en 2005 et 2006 ont permis de montrer que les rendements de matière sèche du panic raide étaient d'environ 5 tonnes/acre (11,3 tonnes/hectare) et ceux du miscanthus de 14 tonnes/acre (31,7 tonnes/hectare). Les recherches actuelles portent sur le miscanthus parce qu'il a un potentiel de rendement plus élevé.

Le miscanthus est un hybride stérile qui doit être reproduit par la mise en terre de tiges souterraines appelées rhizomes. La récolte des rhizomes dans des peuplements existants et la mise en terre des nouveaux peuplements demandent beaucoup de travail. On a entrepris des recherches sur la mécanisation de ces deux opérations pour réduire la main d'œuvre et le temps requis pour la création de nouveaux peuplements. En Europe, où le miscanthus est cultivé depuis plus d'une décennie, des machines agricoles brevetées permettent de planter environ 50 acres de rhizomes par jour.

Ontario
En Ontario, plusieurs stations effectuent actuellement des recherches sur les cultures bioénergiques. Les programmes en question portent sur les espèces comme le miscanthus, le panic raide, le barbon de Gérard, la spartine pectinée, le roseau commun (*Phragmites*), le maïs hybride et le sorgho hybride. Il existe également des programmes de sélection pour la création de variétés à plus haut rendement. Dans le domaine de l'agronomie, on étudie l'établissement de ces cultures, la lutte contre les mauvaises herbes, la fertilisation, les saisons de récolte (automne ou printemps) et les systèmes de manutention.

En Ontario, 600 à 700 acres de panic raide sont actuellement en culture. Une partie de cette production est déjà employée pour le chauffage. Dans l'Est de la province, une petite entreprise récemment mise sur pied recherche des contrats avec des producteurs prêts à cultiver cette espèce pour le chauffage des serres.

À court terme, la plus grande partie des cultures bioénergétiques sera employée comme combustible pour le chauffage des serres et des résidences, ce qui permettra de réduire la consommation de gaz naturel et d'autres carburants. À plus long terme, ces cultures pourraient servir à approvisionner un système de conversion cellulosique pour la production d'éthanol, lorsque des méthodes de conversion rentables auront été mises au point.

La biomasse comme source de chaleur, un débouché d'avenir pour votre ferme?

Ian McDonald, coordonnateur de la recherche appliquée, grandes cultures, MAAARO

Au début d'octobre, Scott Banks et Ian McDonald, du MAAARO, ainsi que Bill Deen, PhD et Ken Janovicek, de l'Université de Guelph, ont visité la Show Me Energy Co-operative (www.goshowmeenergy.com) à Centerview, Missouri. Le travail de cette coopérative illustre brillamment ce que les agriculteurs des communautés rurales peuvent faire pour exploiter des débouchés et tirer profit de la bio-économie émergente.

Usine de fabrication de granulés de biomasse
À la coopérative, 400 producteurs ont investi chacun au moins 2 500 $ pour construire une fabrique de granulés de biomasse. Environ 8 millions de dollars ont été investis dans la construction de cette usine qui a une capacité annuelle de transformation de 150 000 tonnes de biomasse en granulés. Sa construction a commencé en mai 2007 et elle a expédié ses premiers granulés en juillet 2008. Les membres sont en voie de récupérer leur investissement à la fin de la deuxième année.

L'établissement produit deux qualités de granulés. Ceux qui sont destinés au marché des propriétaires de résidences sont emballés dans des sacs de plastique de 40 lb (18 kg). Les granulés destinés à l'industrie sont expédiés en vrac dans de gros chariots. Au nombre des clients, on compte des propriétaires de résidences et des petites entreprises qui ont installé des chaudières ou des fours à granulés autonomes ou couplés à leur système de chauffage préexistant dans le but de réduire leurs coûts de chauffage. L'un des plus gros clients est une université où l'on a installé de gros brûleurs de biomasse pour chauffer le campus. Un service de production d'énergie achète également des granulés comme combustible qu'il emploie conjointement avec le charbon pour la génération d'électricité.

Le conseil d'administration de la coopérative compte des membres perspicaces et qui ont une vision d'avenir. Il prévoit la création d'une société qui vendrait le concept sous forme d'usines livrées clés en main à d'autres groupements d'agriculteurs dans toute l'Amérique du Nord.

Matière première
La coopérative n'accepte que les produits provenant de ses membres. Ceux-ci peuvent vendre de la biomasse de n'importe quelle espèce, mais ils sont tenus de déclarer à l'usine quelle est sa nature et de la livrer conformément à certaines exigences. Tout manque de matière première est

comblé par des achats effectués à l'extérieur. Les matières premières sont généralement du foin de mauvaise qualité en balle ronde, des céréales, de la paille de soya, des cannes de maïs et des déchets de graines. Les membres reçoivent 70 $/ tonne plus la livraison. La forme de biomasse la plus intéressante qui ait été reçue de l'extérieur était constituée de billets déchiquetés en provenance de la Réserve fédérale américaine. Les membres se trouvent tous à moins de 80 milles de l'usine, mais celle-ci pourrait s'approvisionner dans un rayon beaucoup plus petit.

Transformation

On étudie les caractéristiques biochimiques des diverses matières premières disponibles en vue d'élaborer des recettes pour la production de granulés de la qualité requise. Trois grands hangars sont remplis de divers types de biomasse. À l'extrémité de chacun se trouve une grande trémie qui est alimentée par un chariot élévateur frontal. Le foin passe dans un système de hachage et de soufflerie. Depuis la salle de commande, on peut mesurer les volumes de divers types de matières premières qui sont envoyés au mélangeur. On s'assure ainsi de mélanger des volumes adéquats de divers matériaux et d'assurer l'uniformité de la matière première pour fabriquer des granulés de la meilleure qualité possible. Les granulés sont fabriqués par deux grosses machines suédoises, chacune étant actionnée par deux moteurs électriques de 200 hp.

Durabilité

La coopérative se distingue également par sa philosophie de durabilité. On y considère que la santé de la terre est essentielle à la durabilité à long terme de l'entreprise. L'organisme travaille avec la University of Missouri pour déterminer la quantité de résidus qui peut être retirée des champs dans une perspective de durabilité. Ces travaux prennent en compte la nature de la matière première employée, la topographie et le type de sol. Les membres doivent signer un contrat par lequel ils s'engagent à maintenir une certaine quantité de résidus sur leurs champs, et la coopérative effectue des vérifications pour s'assurer qu'ils respectent cette disposition.

Débouchés

En Ontario, il existe des besoins énormes en matière de chauffage des édifices et de l'eau. Au sein des communautés locales et régionales, il serait possible de créer des coopératives agricoles de production de combustibles solides qui exploiteraient ces débouchés. Certains agriculteurs de la province étudient déjà ces marchés en vue d'élargir leurs activités. En Ontario, étant donné l'ampleur des besoins dans les communautés rurales seulement, il y a un grand potentiel de développement du concept de biomasse sous forme de granulés.

Prix du premier ministre pour l'excellence en innovation agroalimentaire

D'une durée de cinq ans et doté d'un budget de 2,5 millions de dollars, le programme des Prix du premier ministre pour l'excellence en innovation agroalimentaire a été annoncé dans le budget provincial de 2006. Soulignant le fait que les agriculteurs ont toujours déployé des trésors d'ingéniosité pour exploiter leurs entreprises, le programme favorisera encore de plus grandes innovations dans le secteur agroalimentaire de la province.

Jusqu'à 55 prix régionaux de 5 000 $ sont décernés annuellement. Parmi les lauréats des prix régionaux sont sélectionnés le lauréat du Prix de la ministre (jusqu'à 50 000 $) et le lauréat du Prix du premier ministre (jusqu'à 100 000 $)

http://www.omafra.gov.on.ca/french/premier_award/index.html